

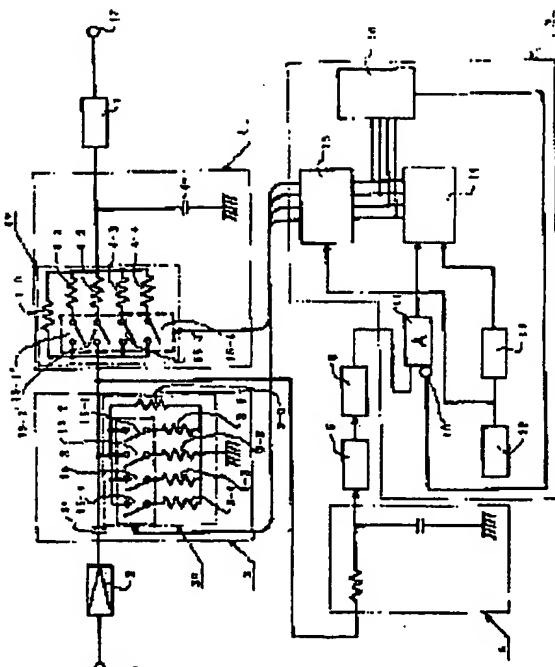
AUTOMATIC BAND FOLLOWING FILTER

Patent number: JP59018421
Publication date: 1984-01-30
Inventor: MISUMI KATSUO
Applicant: OVAL KIKI KOGYO KK
Classification:
- **International:** G01F1/32; G01P5/01; H03H11/04; H03H21/00
- **European:**
Application number: JP19820126731 19820722
Priority number(s):

Abstract of JP59018421

PURPOSE: To make the band following accurate, by providing a constitution wherein a resistor element is formed by connecting a plurality of circuit elements, in which switching elements are connected in series with resistors that specify the cutting off regions of filters, in parallel; and connecting said resistor element in series with a capacitor.

CONSTITUTION: With respect to filters used in a vortex flowmeter and the like, high pass and low pass filters 3 and 4 are connected between input and output terminals 1 and 17. A switching signal is formed by an analog switching circuit 9 by using a signal from a fixed low pass filter 5. The switching signal is outputted to the filters 3 and 4 having approximately the same constitution. Resistors 3-1-3-4, which specify the cut off regions, are connected to switching elements 15-1-15-4 for the circuit 9 in series, and circuit elements are formed. Said circuit elements are connected in parallel. Thus resistor selecting circuit 3b is constituted. Said circuit 3b is connected between a capacitor 3a that is connected to the terminal 1 and the ground, thereby the filter 3 is constituted. Only a specified frequency can be made to pass through this filter.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭59-18421

⑫ Int. Cl. ³	識別記号	厅内整理番号	⑬ 公開 昭和59年(1984)1月30日
G 01 F 1/32		6752-2F	
G 01 P 5/01		7027-2F	発明の数 1
H 03 H 11/04		7439-5 J	審査請求 未請求
21/00		8124-5 J	

(全 7 頁)

⑭ 帯域自動追従フィルタ	8号オーバル機器工業株式会社 内
⑮ 特願 昭57-126731	⑯ 出願人 オーバル機器工業株式会社
⑰ 出願 昭57(1982)7月22日	東京都新宿区上落合3丁目10番 8号
⑱ 発明者 三角勝夫	⑲ 代理人 弁理士 最上正太郎
東京都新宿区上落合3丁目10番	

明 稲 喜

1. 発明の名称

帯域自動追従フィルタ

2. 特許請求の範囲

- 1) 下記(a)項乃至(d)項記載の構成要素から成ることを特徴とする帯域自動追従フィルタ
 - (a) 一極が入力端子間に他の一極が出力端子間に接続されたコンデンサと、それぞれスイッチング素子又は接点を抵抗して並列に接続して成る回路要素を複数互いに並列に接続して成り、上記コンデンサの出力側結線とアースとの間に挿入される抵抗追従回路とを具備し、上記スイッチング素子又は接点を制御して対応する抵抗を追従、接続することによりその遮断周波数を調節し得るハイパスフィルタ。
 - (b) 上記ローパスフィルタと共に上記ハイパスフィルタの出力側に接続された、遮断周波数一定の定域ローパスフィルタ。
 - (c) 上記定域ローパスフィルタの出力信号の周波数を検知し、その検出した周波数を含むその近傍の帯域を通過帯域とするよう上記ハイパスフィルタ及びローパスフィルタのスイッチング素子又は接点を開閉する制御回路。
 - (d) 制御回路が、波形整形回路と、波形整形回路の出力パルスの周波数を倍する回路と、周期的にリセットされ、リセットされる迄の間で且つ所定の計数回数に達する迄周波数倍回路の出力パルスを計数し、その計数値に対応してハイパスフィルタ及びローパスフィルタのスイッチング素子
- (b) それぞれスイッチング素子又は接点に抵抗を並列に接続して成る回路要素を複数互いに並列に接続して成り、入力端子と出力端子との間に挿入接続される抵抗追従回路と、上記抵抗追従回路

の出力端子側結線とアースとの間に挿入されるコンデンサとを具備し、上記ハイパスフィルタの後段に接続され、且つ、上記スイッチング素子又は接点を制御して対応する抵抗を追従、接続することによりその遮断周波数を調節し得るローパスフィルタ。

(a) 上記ローパスフィルタと共に上記ハイパスフィルタの出力側に接続された、遮断周波数一定の定域ローパスフィルタ。

(c) 上記定域ローパスフィルタの出力信号の周波数を検知し、その検出した周波数を含むその近傍の帯域を通過帯域とするよう上記ハイパスフィルタ及びローパスフィルタのスイッチング素子又は接点を開閉する制御回路。

(2) 制御回路が、波形整形回路と、波形整形回路の出力パルスの周波数を倍する回路と、周期的にリセットされ、リセットされる迄の間で且つ所定の計数回数に達する迄周波数倍回路の出力パルスを計数し、その計数値に対応してハイパスフィルタ及びローパスフィルタのスイッチング素子

又は接点を開閉する換算回路とから成る特許請求の範囲第1項記載の帯域自動追従フィルタ。

3) 制御回路が、梳形整形回路と、梳形整形回路の出力パルスの周波数を通過する回路と、周波数選択回路の出力パルスを入力とする周波数/電圧変換回路と、周波数/電圧変換器の出力に応じてハイパスフィルタ及びローパスフィルタのスイッチング素子又は接点を開閉する出力回路とから成る特許請求の範囲第2項記載の帯域自動追従フィルタ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、特に揚声器を用いて流量を測定する場合渦による基本周波数を自動的に帯域フィルタに同期させる帯域自動追従フィルタに関する。

カルマン渦の周波数が流速に比例することを利用した揚声器の揚声出信号には、流速変動とか流れに含まれる乱流渦等の低周波及び高周波の雜音成分が混在しているので、これらの雜音成分を除去しないと正しい揚声信号を検出することができない。このため、最も簡単な方法としては測定

可能な流速範囲に対応する周波数以外の雜音成分を除去するための高域フィルタと低域フィルタとを直列接続して固定帯域フィルタを使用するが、流量レンジが広い流量計に於てはこの方法でも渦信号の中に帯域内の雜音を含み、渦信号の中の雜音成分が誤信号として含まれるので正しい流量計測ができない。

このために帯域幅を読めて、揚声による基本周波数に自動的に追従させることにより正しく渦信号のみを検出する方式が考えられる。特開48-54725号「フィルタ装置」に「高域フィルタと低域フィルタとの間に取出した信号の周波数をD-A変換してフィルタの帯域を調整するようにした、帯域自動追従フィルタ」が記載されてある。しかし、この例においては高域フィルタ及び低域フィルタの時定数を規定する抵抗値は高域フィルタと低域フィルタを介した信号をA-D変換して選択された單一抵抗値により得られている。この場合の單一抵抗値は前記A-D変換出力を電気的に絶縁されて得られる2次回路要素であるため、交換

(3)

精度が低く、出力電圧に対する規定の抵抗値のものを得るには多数の変換要素の中から選択する必要があった。このため、歩留りも悪く、手数もかかり、高価になるという問題があった。

本発明は以上の問題を解決するため、フィルタの遮断域を規定する正確な抵抗値をスイッチング素子と直列に接続してなる回路要素を複数個並列に接した抵抗要素とコンデンサを直列に接続し、スイッチング動作を信号周波数に比例したカウンタの規定時間内の積算量により選択されておこなうことにより、簡単にしかも正確に帯域幅を自動的に追従する帯域自動追従フィルタを提供するものである。

以下、図面により本発明の詳細を具体的に説明する。

第1図は本発明にかかるフィルタが使用される揚声器の一部断面図、第2図はその機方向断面図、第3図はその出力波形図、第4図は本発明にかかる帯域自動追従フィルタの一実施例を示す回路図、第5図は他の一実施例を示す部分回路

(4)

図である。

まず、第1図および第2図より説明する。

第1図および第2図中、Iはその内部に軸直角断面が円形の波路を有するパイプ、IIは上記パイプI内に設置された三角柱、IIIは揚声器を検出するためのサーミスタセンサ、IVは放体である。

而して、放体IVの流れによって、パイプI内に設置された三角柱IIの左右にはカルマン渦が発生し、これにより、三角柱の上流側から流入した放体は三角柱の下流側に流出するが、渦発生、分配によりこの流れは左右交互に変化しサーミスタセンサの放熱係数が変化する。この放熱係数の変化がサーミスタセンサの抵抗変化として検知され、更に、電圧変化に変換されて検出されるのである。

然る後、上記検出された電圧変化を增幅、整形して流速に比例したパルスとして取り出すことによって、流量または流速を知ることができる。

然しながら、この出力電圧は第3図に示す如くS/N比の悪いものである。第3図中、Nは脈動波等によって生じるノイズ、Sは揚声器信号であ

(5)

(6)

る。

従って、この出力信号からノイズ成分を除去する信号のみを取り出して計数する必要がある。然しながら、このノイズ成分は測定範囲内の周波数成分を含んでいるので、現に発生している信号の周波数のみを通過させる帯域自動追従フィルタによりこのノイズを除去する必要がある。

次に、第4図について説明する。

1は入力端子、2は増幅器、3はハイパスフィルタ、3aはコンデンサ、3bは抵抗選択回路、3-0、3-1、3-2、3-3、3-4は抵抗、4はローパスフィルタ、4aはコンデンサ、4bは抵抗選択回路、4-0、4-1、4-2、4-3、4-4は抵抗、5は固定ローパスフィルタ、6および7はショットリガ回路、8は周波数選倍回路、9はアナログスイッチ切り換え回路、10は入力否定子、11はアンドゲート、12はダイナミックバルス発振回路、13は遅延回路、14は計数回路、15はアナログスイッチング素

子制御用のラッチ回路、15-1、15-2、15-3、15-4および15-1'、15-2'、15-3'、15-4'はアナログスイッチング素子、16はゲート回路、17は出力端子である。

而して、測定量計によって検知され、電圧変化に変換された信号は、入力端子1から入力され、増幅器2によって増幅される。然る後、この増幅器2を通過した信号はハイパスフィルタ3に入力される。

ハイパスフィルタ3はコンデンサ3aと、それぞれアナログスイッチング素子15-1、15-2、15-3、15-4にそれぞれ抵抗3-1、3-2、3-3および3-4を直列に接続して成る回路要素を互いに並列に接続して成る抵抗選択回路3bから構成される。上記コンデンサ3aの一端は増幅器2に接続されている入力端子側に接続され、他の一端はローパスフィルタ4が接続されている出力端子側に接続されている。また、抵抗選択回路3bは上記コンデンサ3aの出力側端子とアース間に挿入されており、アナログスイッ

(7)

チング素子15-1、15-2、15-3および15-4を駆動して対応する抵抗3-1、3-2、3-3および3-4を選択接続することにより遮断周波数の調整が行えるようになっている。

ハイパスフィルタ3に入力された信号は、ハイパスフィルタ3において低周波の雜音が除去され、固定ローパスフィルタ5とローパスフィルタ4に入力される。固定ローパスフィルタ5は測定量計の最大流量に於ける信号周波数を遮断周波数に設定するように構成されていて、高周波雜音を除去する。然しながら、上記固定ローパスフィルタ5は固定のフィルタであるためその出力は若干のノイズを含んでいる。

一方、ローパスフィルタ4はアナログスイッチング素子15-1'、15-2'、15-3'、15-4'にそれぞれ抵抗4-1、4-2、4-3および4-4を直列に接続して成る回路要素を互いに並列に接続して構成される抵抗選択回路4bと、コンデンサ4aとにより構成され、抵抗選択回路4bはローパスフィルタ4の入力端子との間

(8)

に挿入され、コンデンサ4aは上記抵抗選択回路4bの出力端子側とアースとの間に挿入されている。そして、このローパスフィルタ4も上記ハイパスフィルタ3と同様にその遮断周波数の調整が行なえるようになっている。

而して、固定ローパスフィルタ5を通過した信号はショットリガ回路6に入力し、その波形は整形されたパルス信号に変換されて、周波数選倍回路8に入力される。周波数選倍回路8は過渡応答を良くするために設けられているもので、上記ショットリガ回路6で出力されたパルス信号の周波数を倍増し、アンドゲート11に送るのである。

アンドゲート回路11は周波数選倍回路8によって倍増された信号を後に説明するように制御しつつ、計数回路14にパルス信号を出力するものである。

計数回路14は、周波数選倍回路出力パルスをアンドゲート11を介して計数し、計数値をラッチ回路15に出力する。ラッチ回路のラッチ端子は負担

(9)

(10)

回路12に接続され、計数回路の計数値を該ラッチパルスにより、次のラッチパルスが入力されるまでの間ラッチされる。

計数回路のリセット信号は遅延回路13でわずかに遅らせ、計数値をラッチ後わずかに遅れてリセットし、次のリセットパルスが入力されるまでの間、計数回路は周波数選択回路出力パルスを計数する。

ラッチ回路15は上記計数回路14の計数結果をラッチして、そのラッチ入力周波数に応じてアナログスイッチング素子15-1、15-2、15-3、15-4および15-1'、15-2'、15-3'、15-4'のうちの適宜なアナログスイッチング素子をON、OFFしてハイパスフィルタ3およびローパスフィルタ4の遮断周波数を切り換える。現に発生している周波数を含むその近傍の帯域を選択するものである。

ゲート回路16の出力は常時は状態0であるが、計数回路14の計数値が予め定められた設定値に達した時は、状態1となり、然る時は、周波数選

択回路8の出力はアンドゲート11を通過できなくなる、計数回路14の作動が停止する。このゲート回路16は、計数回路14がオーバーフローするのを防止するものであるが、場合によってはこれを利用して最大周波数を制限するものである。

なお、アナログスイッチ切り換え回路9の回路構成としては、第4図に示したもののはか第5図に示すような回路構成のものを用いることもある。

第5図中、18は周波数-電圧変換回路、18aはその入力端子、19は電圧比較回路であり、19aはその出力端子である。

而して、上記周波数-電圧変換回路18の入力端子18aを周波数選択回路8に接続し、電圧比較回路19の出力端子19aを適宜アナログスイッチング素子15-1、15-2、15-3、15-4および15-1'、15-2'、15-3'、15-4'に分配、接続し、上記電圧比較回路19の出力に応じて上記アナログスイッチング素子をON、OFFしてハイパスフィルタ3およびローパス

(11)

(12)

フィルタ4の遮断周波数を切り換えるようにしても同様の作用効果が得られるものである。

本発明は以上のように構成されるので、本発明の帯域自動追従フィルタを使用する時には、周波数計の検出信号の如く大きな雑音を含む信号源に接続したとしても、その波形または波速に応じて変化する雑音周波数成分の変化に対応して周波数の選択帯域が自動的に換わるので、雑音を完全に除去することができるものである。

なお、本発明は以上の一実施例に限定されるものではなく、ハイパスフィルタ、ローパスフィルタの構成および計数回路の計数の仕方等は、本発明の目的の範囲内で自由に設計変更できるものであって、本発明はそれらの點を含めてするものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるフィルタが使用される周波数計の一剖面断面図、第2図はその横方向断面図、第3図はその出力波形図、第4図は本発明にかかる帯域自動追従フィルタの一実施例を示

す回路図、第5図は他の一実施例を示す部分回路図である。

- I バイブ
- II 三角柱
- III サーミスタセンサ
- IV 機体
- 1 入力端子
- 2 増幅器
- 3 ハイパスフィルタ
- 3a、4a コンデンサ
- 3b、4b 抵抗選択回路
- 3-0、3-1、3-3
- 3-4、3-5 抵抗
- 4 ローパスフィルタ
- 4a コンデンサ
- 4-0、4-1、4-3
- 4-4、4-5 抵抗
- 5 固定ローパスフィルタ
- 6、7 シュミットトリガ回路
- 9 アナログスイッチ切り換え回路

(13)

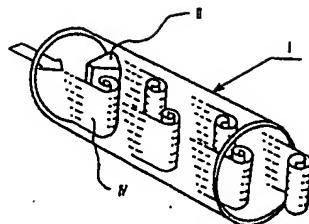
(14)

- 1 1 アンドゲート
- 1 2 発振回路
- 1 3 連振回路
- 1 4 計数回路
- 1 5 ラッチ回路
- 1 6 ゲート回路
- 1 7 出力端子

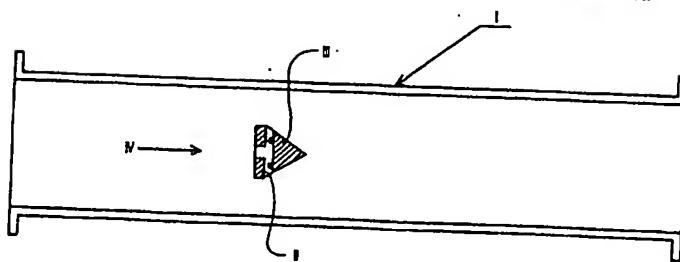
特許出版人 オーバル機器工業株式会社
代理人 (7524) 堀上正太郎

(15)

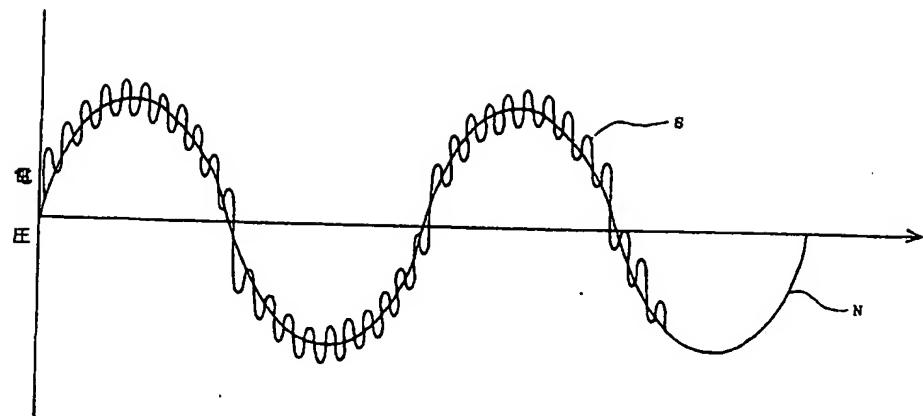
第1図



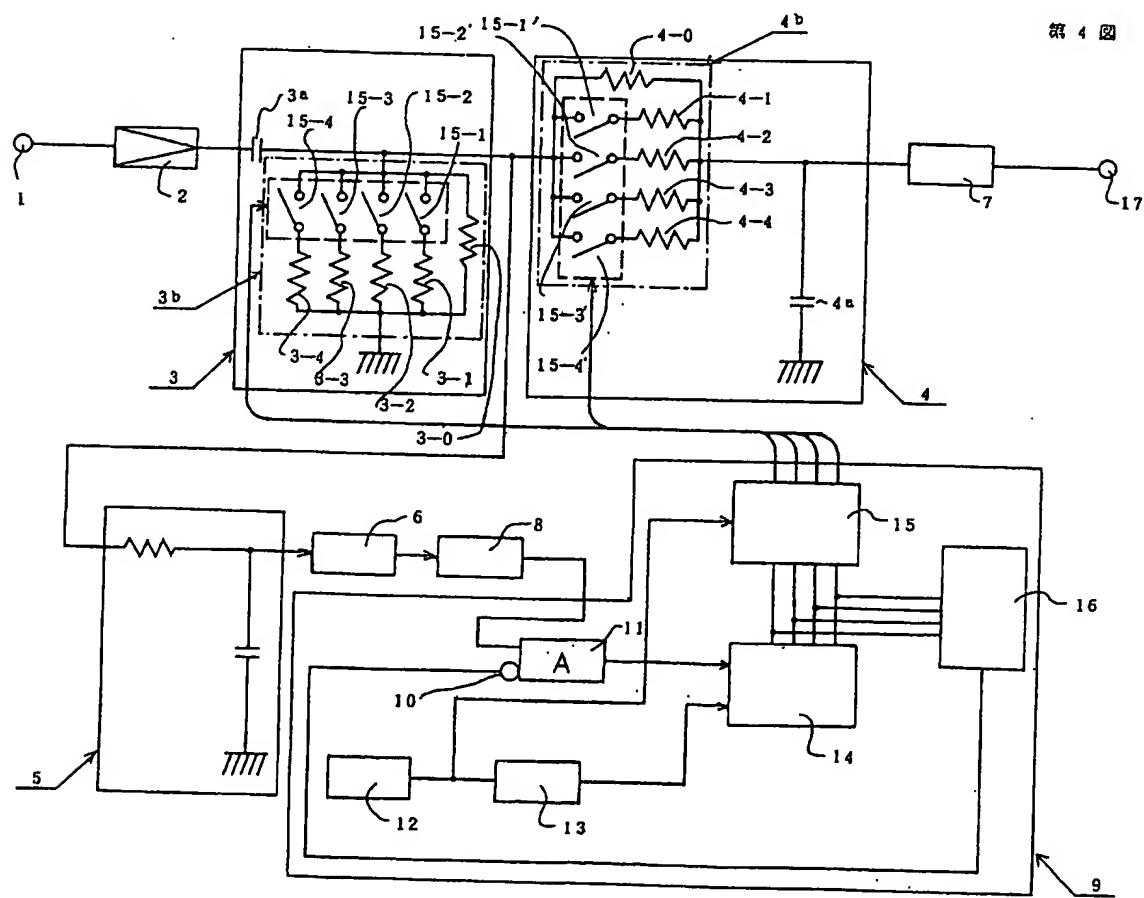
第2図



第3図



第4図



第5図

